Karlsruhe Institute of Technology

Institut für Technik der Informationsverarbeitung

Dipl.-Ing. J. Heißwolf

heisswolf@kit.edu

Karlsruher Institut für Technologie (**KIT**)

Digitaltechnik

5. Übung

1. Aufgabe

Zeigen Sie, dass folgende Gleichungen gelten:

1.1 $$(a \& b) \vee (a \& c) \vee (b \& \bar{c}) = (a \& c) \vee (b \& \bar{c})$$

indem Sie beide Seiten zur DNF erweitern.

1.2 $$(a \& b) \vee (a \not\equiv b) = (a \vee b)$$

indem Sie beide Seiten zur KNF erweitern.

KIT – Universität des Landes Baden-Württemberg und nationales Forschungszentrum in der Helmholtz-Gemeinschaft
Institut für Technik der Informationsverarbeitung

Grundlagen

Konjunktion: UND-Verknüpfung, &

Disjunktion: ODER-Verknüpfung, V

KNF:

$$y = \mathop{\&}_{j=0}^{2^n-1} (f_j \vee M_j)$$ => UND-Verknüpfung aller Maxterme (Nullblöcke)

Bsp.: $$y = (\bar{a} \vee \bar{b} \vee \bar{c}) \& (\bar{a} \vee b \vee \bar{c}) \& (a \vee \bar{b} \vee c) \& (a \vee b \vee c)$$

		a	a	
	0	1	0	1
b	0	1	0	1
			c	c

DNF:

$$y = \bigvee_{j=0}^{2^n-1} (f_j \,\&\, m_j)$$ => ODER-Verknüpfung aller Minterme (Einsblöcke)

Bsp.: $$y = (\bar{a} \,\&\, b \,\&\, c) \vee (\bar{a} \,\&\, \bar{b} \,\&\, c) \vee (a \,\&\, b \,\&\, \bar{c}) \vee (a \,\&\, \bar{b} \,\&\, \bar{c})$$

		a	a	
	0	1	0	1
b	0	1	0	1
			c	c

1. Aufgabe

1.1 $$(a \& b) \vee (a \& c) \vee (b \& \bar{c}) = (a \& c) \vee (b \& \bar{c})$$

$$(a \& b) \vee (a \& c) \vee (b \& \bar{c}) =$$

1. Aufgabe

1.1 $$(a \& b) \vee (a \& c) \vee (b \& \bar{c}) = (a \& c) \vee (b \& \bar{c})$$

$$(a \& b) \vee (a \& c) \vee (b \& \bar{c}) = (a \& b \& 1) \vee (a \& c \& 1) \vee (1 \& b \& \bar{c})$$

1. Aufgabe

1.1

$$(a \& b) \vee (a \& c) \vee (b \& \bar{c}) = (a \& c) \vee (b \& \bar{c})$$

$$(a \& b) \vee (a \& c) \vee (b \& \bar{c}) = (a \& b \& 1) \vee (a \& c \& 1) \vee (1 \& b \& \bar{c})$$

$$= [a \& b \& (c \vee \bar{c})] \vee [a \& (b \vee \bar{b}) \& c] \vee [(a \vee \bar{a}) \& b \& \bar{c}]$$

1. Aufgabe

1.1

$$(a \& b) \vee (a \& c) \vee (b \& \bar{c}) = (a \& c) \vee (b \& \bar{c})$$

$$(a \& b) \vee (a \& c) \vee (b \& \bar{c}) = (a \& b \& 1) \vee (a \& c \& 1) \vee (1 \& b \& \bar{c})$$

$$= [a \& b \& (c \vee \bar{c})] \vee [a \& (b \vee \bar{b}) \& c] \vee [(a \vee \bar{a}) \& b \& \bar{c}]$$

$$= [abc \vee ab\bar{c}] \vee [abc \vee a\bar{b}c] \vee [ab\bar{c} \vee \bar{a}b\bar{c}]$$

KIT – Universität des Landes Baden-Württemberg und nationales Forschungszentrum in der Helmholtz-Gemeinschaft
Institut für Technik der Informationsverarbeitung

1. Aufgabe

1.1

$$(a \& b) \vee (a \& c) \vee (b \& \bar{c}) = (a \& c) \vee (b \& \bar{c})$$

$$\begin{aligned}
(a \& b) \vee (a \& c) \vee (b \& \bar{c}) &= (a \& b \& 1) \vee (a \& c \& 1) \vee (1 \& b \& \bar{c}) \\
&= [a \& b \& (c \vee \bar{c})] \vee [a \& (b \vee \bar{b}) \& c] \vee [(a \vee \bar{a}) \& b \& \bar{c}] \\
&= [abc \vee ab\bar{c}] \vee [abc \vee a\bar{b}c] \vee [ab\bar{c} \vee \bar{a}b\bar{c}] \\
&= abc \vee ab\bar{c} \vee a\bar{b}c \vee \bar{a}b\bar{c}
\end{aligned}$$

1. Aufgabe

1.1

$$(a \& b) \vee (a \& c) \vee (b \& \bar{c}) = (a \& c) \vee (b \& \bar{c})$$

$$(a \& b) \vee (a \& c) \vee (b \& \bar{c}) = (a \& b \& 1) \vee (a \& c \& 1) \vee (1 \& b \& \bar{c})$$

$$= [a \& b \& (c \vee \bar{c})] \vee [a \& (b \vee \bar{b}) \& c] \vee [(a \vee \bar{a}) \& b \& \bar{c}]$$

$$= [abc \vee ab\bar{c}] \vee [abc \vee a\bar{b}c] \vee [ab\bar{c} \vee \bar{a}b\bar{c}]$$

$$= abc \vee ab\bar{c} \vee a\bar{b}c \vee \bar{a}b\bar{c}$$

$$(a \& c) \vee (b \& \bar{c}) = (a \& 1 \& c) \vee (1 \& b \& \bar{c})$$

1. Aufgabe

Karlsruhe Institute of Technology

1.1

$$(a \& b) \vee (a \& c) \vee (b \& \bar{c}) = (a \& c) \vee (b \& \bar{c})$$

$$(a \& b) \vee (a \& c) \vee (b \& \bar{c}) = (a \& b \& 1) \vee (a \& c \& 1) \vee (1 \& b \& \bar{c})$$

$$= [a \& b \& (c \vee \bar{c})] \vee [a \& (b \vee \bar{b}) \& c] \vee [(a \vee \bar{a}) \& b \& \bar{c}]$$

$$= [abc \vee ab\bar{c}] \vee [abc \vee a\bar{b}c] \vee [ab\bar{c} \vee \bar{a}b\bar{c}]$$

$$= abc \vee ab\bar{c} \vee a\bar{b}c \vee \bar{a}b\bar{c}$$

$$(a \& c) \vee (b \& \bar{c}) = (a \& 1 \& c) \vee (1 \& b \& \bar{c})$$

$$= [a \& (b \vee \bar{b}) \& c] \vee [(a \vee \bar{a}) \& b \& \bar{c}]$$

1. Aufgabe

1.1

$$(a \& b) \vee (a \& c) \vee (b \& \bar{c}) = (a \& c) \vee (b \& \bar{c})$$

$$(a \& b) \vee (a \& c) \vee (b \& \bar{c}) = (a \& b \& 1) \vee (a \& c \& 1) \vee (1 \& b \& \bar{c})$$

$$= [a \& b \& (c \vee \bar{c})] \vee [a \& (b \vee \bar{b}) \& c] \vee [(a \vee \bar{a}) \& b \& \bar{c}]$$

$$= [abc \vee ab\bar{c}] \vee [abc \vee a\bar{b}c] \vee [ab\bar{c} \vee \bar{a}b\bar{c}]$$

$$= \boxed{abc \vee ab\bar{c} \vee a\bar{b}c \vee \bar{a}b\bar{c}}$$

$$(a \& c) \vee (b \& \bar{c}) = (a \& 1 \& c) \vee (1 \& b \& \bar{c})$$

$$= [a \& (b \vee \bar{b}) \& c] \vee [(a \vee \bar{a}) \& b \& \bar{c}]$$

$$= \boxed{abc \vee a\bar{b}c \vee ab\bar{c} \vee \bar{a}b\bar{c}}$$

1. Aufgabe

1.1

$$(a\&b)\vee(a\&c)\vee(b\&\bar{c})=(a\&c)\vee(b\&\bar{c})$$

$$(a\&b)\vee(a\&c)\vee(b\&\bar{c})=(a\&b\&1)\vee(a\&c\&1)\vee(1\&b\&\bar{c})$$

$$=[a\&b\&(c\vee\bar{c})]\vee[a\&(b\vee\bar{b})\&c]\vee[(a\vee\bar{a})\&b\&\bar{c}]$$

$$=[abc\vee ab\bar{c}]\vee[abc\vee a\bar{b}c]\vee[ab\bar{c}\vee\bar{a}b\bar{c}]$$

$$=\boxed{abc\vee ab\bar{c}\vee a\bar{b}c\vee\bar{a}b\bar{c}}$$

$$(a\&c)\vee(b\&\bar{c})=(a\&1\&c)\vee(1\&b\&\bar{c})$$

$$=[a\&(b\vee\bar{b})\&c]\vee[(a\vee\bar{a})\&b\&\bar{c}]$$

$$=\boxed{abc\vee a\bar{b}c\vee ab\bar{c}\vee\bar{a}b\bar{c}}$$

$$\boxed{abc\vee ab\bar{c}\vee a\bar{b}c\vee\bar{a}b\bar{c}}=\boxed{abc\vee a\bar{b}c\vee ab\bar{c}\vee\bar{a}b\bar{c}}$$

1. Aufgabe

1.2

$$(a \& b) \vee (a \not\equiv b) = (a \vee b)$$

$$(a \& b) \vee (a \not\equiv b) =$$

KIT – Universität des Landes Baden-Württemberg und nationales Forschungszentrum in der Helmholtz-Gemeinschaft
Institut für Technik der Informationsverarbeitung

1. Aufgabe

1.2

$$(a \& b) \vee (a \not\equiv b) = (a \vee b)$$

$$(a \& b) \vee (a \not\equiv b) = (a \& b) \vee (a \& \overline{b}) \vee (\overline{a} \& b)$$

1. Aufgabe

1.2

$$(a \& b) \vee (a \not\equiv b) = (a \vee b)$$

$$\begin{aligned}(a \& b) \vee (a \not\equiv b) &= (a \& b) \vee (a \& \bar{b}) \vee (\bar{a} \& b) \\ &= [(a \vee a) \& (a \vee \bar{b}) \& (a \vee b) \& (b \vee \bar{b})] \vee (\bar{a} \& b)\end{aligned}$$

1. Aufgabe

1.2

$$(a \,\&\, b) \vee (a \not\equiv b) = (a \vee b)$$

$$\begin{aligned}(a \,\&\, b) \vee (a \not\equiv b) &= (a \,\&\, b) \vee (a \,\&\, \overline{b}) \vee (\overline{a} \,\&\, b) \\ &= [(a \vee a) \,\&\, (a \vee \overline{b}) \,\&\, (a \vee b) \,\&\, (b \vee \overline{b})] \vee (\overline{a} \,\&\, b) \\ &= a \vee (\overline{a} \,\&\, b)\end{aligned}$$

1. Aufgabe

1.2

$$(a \& b) \vee (a \not\equiv b) = \boxed{(a \vee b)}$$

$$\begin{aligned}
(a \& b) \vee (a \not\equiv b) &= (a \& b) \vee (a \& \overline{b}) \vee (\overline{a} \& b) \\
&= [(a \vee a) \& (a \vee \overline{b}) \& (a \vee b) \& (b \vee \overline{b})] \vee (\overline{a} \& b) \\
&= a \vee (\overline{a} \& b) \\
&= \boxed{a \vee b}
\end{aligned}$$

1. Aufgabe

1.2

$$(a \,\&\, b) \vee (a \not\equiv b) = \boxed{(a \vee b)}$$

$$(a \,\&\, b) \vee (a \not\equiv b) = (a \,\&\, b) \vee (a \,\&\, \overline{b}) \vee (\overline{a} \,\&\, b)$$

$$= [(a \vee a) \,\&\, (a \vee \overline{b}) \,\&\, (a \vee b) \,\&\, (b \vee \overline{b})] \vee (\overline{a} \,\&\, b)$$

$$= a \vee (\overline{a} \,\&\, b)$$

$$= \boxed{a \vee b}$$

$$\boxed{a \vee b} = \boxed{a \vee b}$$

2. Aufgabe

Ein Hörsaal sei mit vier Glühlampen beleuchtet. Vier Sensoren (g_1 bis g_4) melden mit 0 die Funktion, mit 1 den Ausfall einer Glühlampe. Entwickeln Sie eine Schaltfunktion $f(g_1, g_2, g_3, g_4)$, die beim Ausfall von mindestens zwei Glühlampen den Hausmeister alarmiert (f=1). Wenn alle Glühlampen funktionieren, darf der Hausmeister nicht unnötig belästigt werden (f=0). Beim Ausfall genau einer Glühlampe darf er, muss aber nicht informiert werden.

2.1

Stellen Sie eine Funktionstabelle für f auf.

2. Aufgabe

2.1 Vorgehensweise:

- Funktionswert f=0, wenn alle Variablen gleich Null sind => alle Glühlampen sind funktionsfähig.
- Funktionswert f=1/0, d.h. unbestimmt oder „don`t care“, mit einem Strich gekennzeichnet, falls nur eine Variable gleich Eins ist => eine Glühlampe ist defekt
- Funktionswert f=1, falls mehr als eine Variable gleich Eins ist => zwei oder mehr Glühlampen sind defekt

g_4	g_3	g_2	g_1	f
0	0	0	0	0
0	0	0	1	-
0	0	1	0	-
0	0	1	1	1
0	1	0	0	-
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	-
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

2. Aufgabe

2.1 Veranschaulichung mittels Symmetriediagramm:

g_4	g_3	g_2	g_1	f
0	0	0	0	0
0	0	0	1	-
0	0	1	0	-
0	0	1	1	1
0	1	0	0	-
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	-
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

f

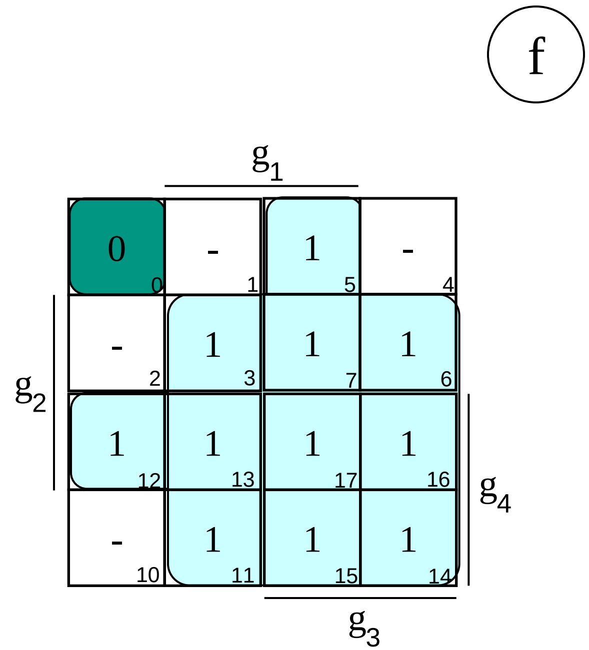
		g_1	g_1		
	0 (0)	- (1)	1 (5)	- (4)	
g_2	- (2)	1 (3)	1 (7)	1 (6)	
g_2	1 (12)	1 (13)	1 (17)	1 (16)	g_4
	- (10)	1 (11)	1 (15)	1 (14)	g_4
			g_3	g_3	

2. Aufgabe

2.2 Geben Sie die Einsstellenmenge $\{X_j\}_1$ und die Nullstellenmenge $\{X_j\}_0$ an.

$$\{X_j\}_1 = \{3,5,6,7,11,12,13,14,15,16,17\}$$

$$\{X_j\}_0 = \{0\}$$

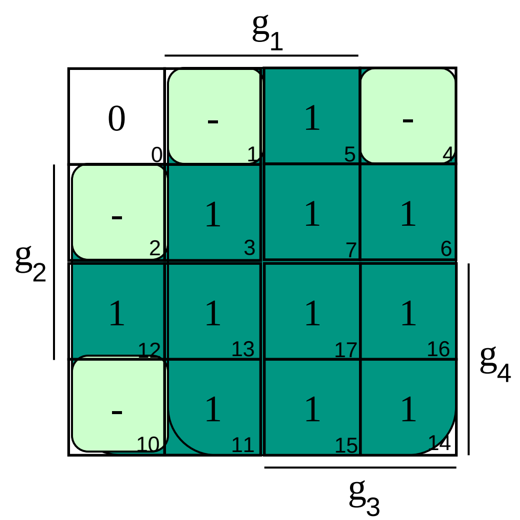


2. Aufgabe

2.3 Stellen Sie f als DNF oder als KNF dar. Was passiert nun beim Ausfall genau einer Glühlampe?

f

KNF: $f =$

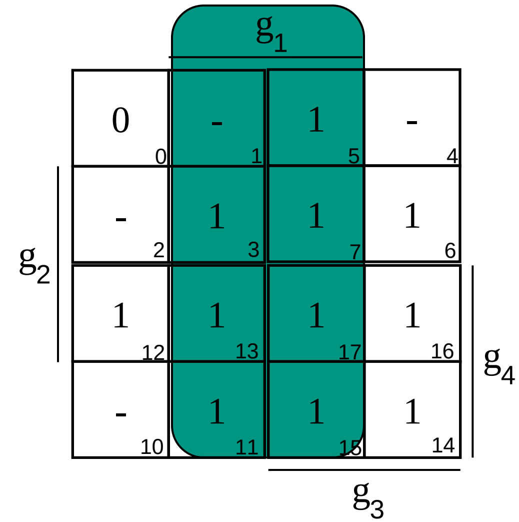


2. Aufgabe

2.3 Stellen Sie f als DNF oder als KNF dar. Was passiert nun beim Ausfall genau einer Glühlampe?

f

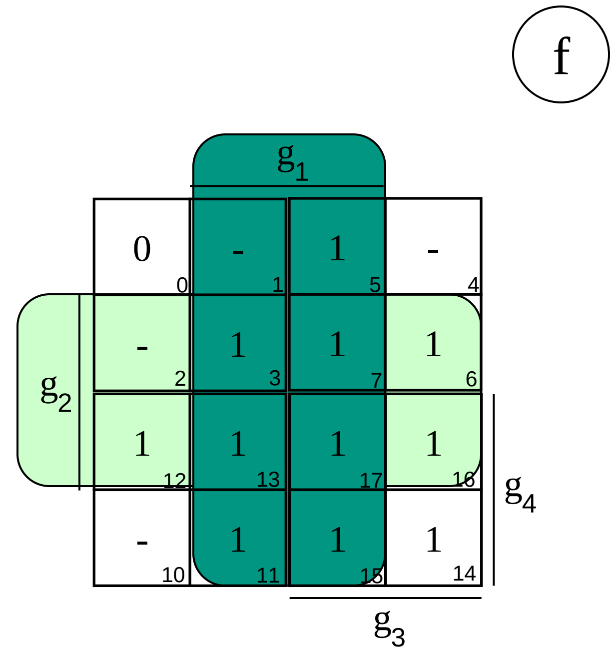
KNF: $f = \boxed{g_1}$



2. Aufgabe

2.3 Stellen Sie f als DNF oder als KNF dar. Was passiert nun beim Ausfall genau einer Glühlampe?

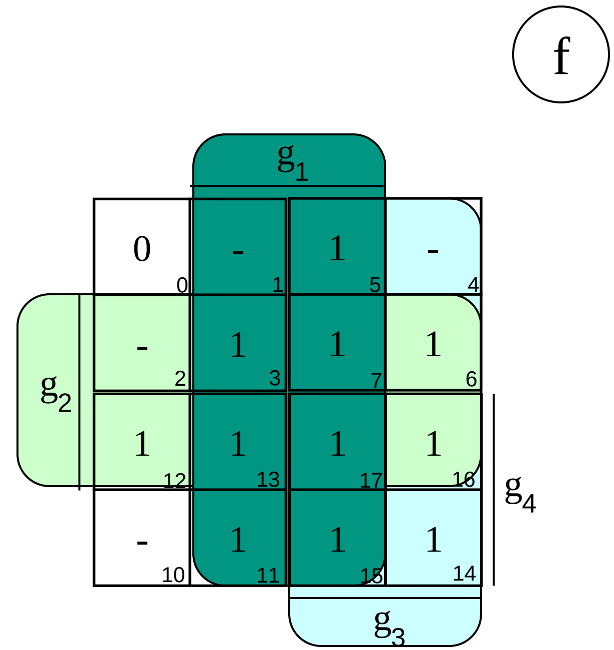
KNF: $f = \boxed{g_1} \vee \boxed{g_2}$



2. Aufgabe

2.3 Stellen Sie f als DNF oder als KNF dar. Was passiert nun beim Ausfall genau einer Glühlampe?

KNF: $f = \boxed{g_1} \vee \boxed{g_2} \vee \boxed{g_3}$

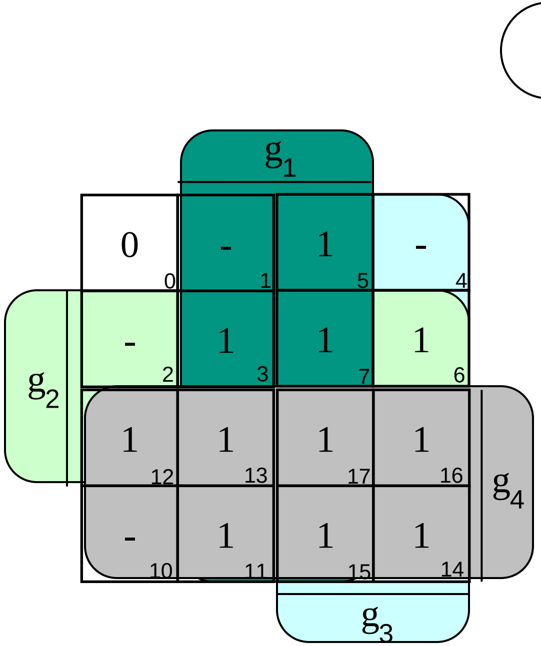


2. Aufgabe

Karlsruhe Institute of Technology

2.3 Stellen Sie f als DNF oder als KNF dar. Was passiert nun beim Ausfall genau einer Glühlampe?

KNF: $f = \boxed{g_1} \vee \boxed{g_2} \vee \boxed{g_3} \vee \boxed{g_4}$



Der Hausmeister wird auch alarmiert, wenn nur eine Glühlampe ausfällt. (f ist die Einsvervollständigung der ursprünglichen Funktion.)

3. Aufgabe

Gegeben sei die Funktion $f(x_4, x_3, x_2, x_1)$ durch die Angabe ihrer Minterme $f = m_0 \vee m_1 \vee m_3 \vee m_7 \vee m_{16} \vee m_{17}$

3.1 Geben Sie f in der im Buch auf S. 118 gezeigten Form mit oktalen Indizes an ($y_{xyz...}$).

Grundlagen

Minterm:

$$m_j = \mathop{\&}_{i=1}^{n} \ddot{x}_{ij} = \ddot{x}_{nj} \,\&\ldots\&\, \ddot{x}_{2j} \,\&\, \ddot{x}_{1j}$$

Bsp.: $\overline{x}_n \,\&\ldots\&\, x_2 \,\&\, \overline{x}_1$

Maxterm:

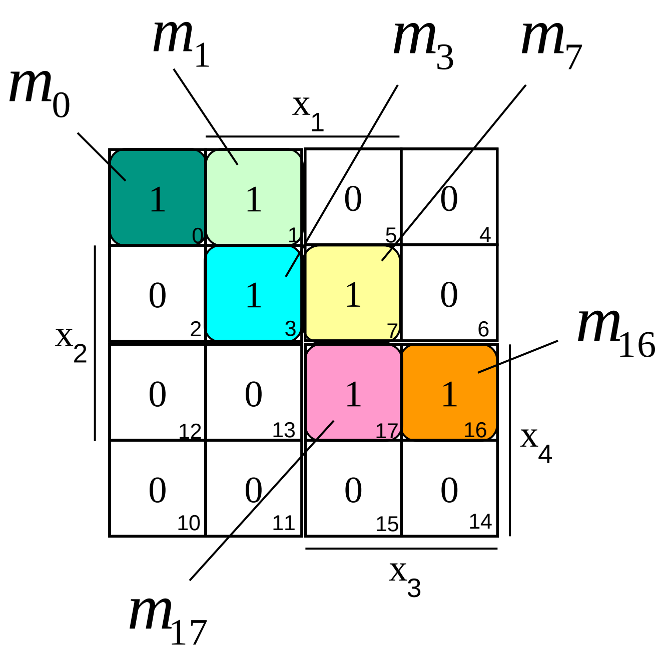
$$m_j = \bigvee_{i=1}^{n} \overline{\ddot{x}}_{ij} = \overline{\ddot{x}}_{nj} \vee \ldots \vee \overline{\ddot{x}}_{2j} \vee \overline{\ddot{x}}_{1j}$$

Bsp.: $x_n \vee \ldots \vee \overline{x}_2 \vee x_1$

3. Aufgabe

3.1 Funktionstabelle für

$$f = m_0 \vee m_1 \vee m_3 \vee m_7 \vee m_{16} \vee m_{17}$$

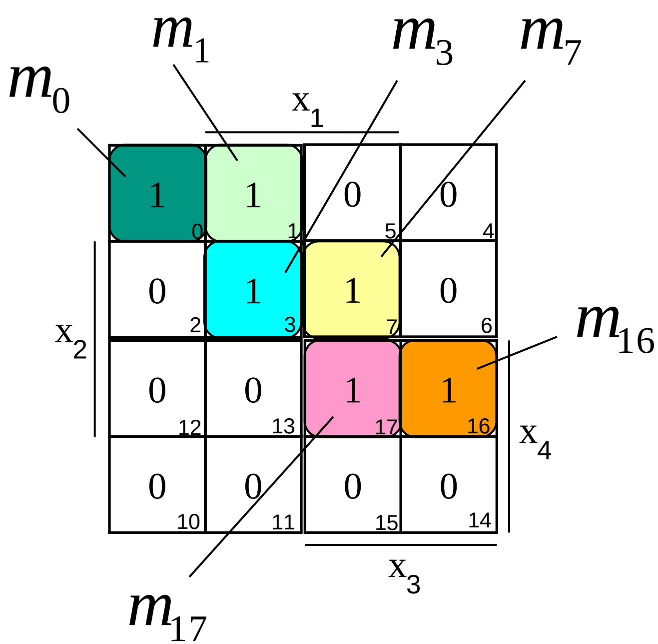


j_0	x_4	x_3	x_2	x_1	f
0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	1	1
2	0	0	1	0	0
3	0	0	1	1	1
4	0	1	0	0	0
5	0	1	0	1	0
6	0	1	1	0	0
7	0	1	1	1	1
10	1	0	0	0	0
11	1	0	0	1	0
12	1	0	1	0	0
13	1	0	1	1	0
14	1	1	0	0	0
15	1	1	0	1	0
16	1	1	1	0	1
17	1	1	1	1	1

3. Aufgabe

3.1 Funktionstabelle für

$$f = m_0 \vee m_1 \vee m_3 \vee m_7 \vee m_{16} \vee m_{17}$$



$$f(x_4, x_3, x_2, x_1) = \underline{\underline{y_{140213}}}$$

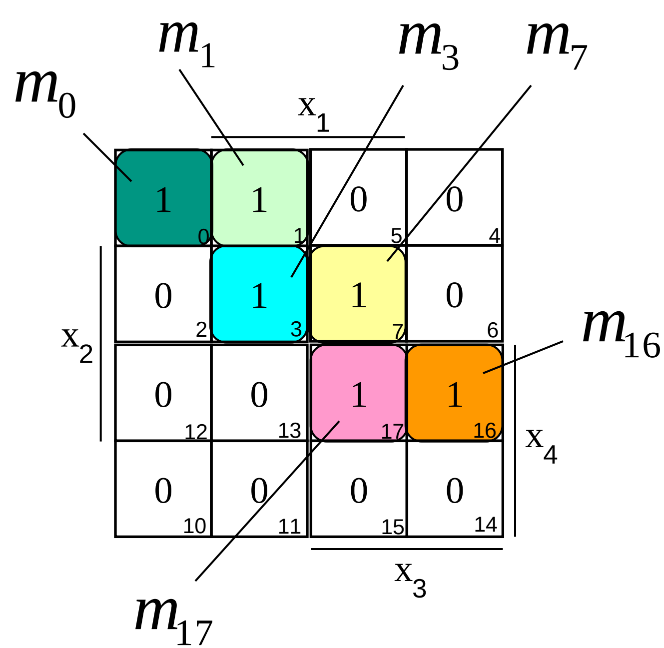
j_0	x_4	x_3	x_2	x_1	f	
0	0	0	0	0	1	
1	0	0	0	1	1	3
2	0	0	1	0	0	
3	0	0	1	1	1	
4	0	1	0	0	0	1
5	0	1	0	1	0	
6	0	1	1	0	0	
7	0	1	1	1	1	2
10	1	0	0	0	0	
11	1	0	0	1	0	
12	1	0	1	0	0	0
13	1	0	1	1	0	
14	1	1	0	0	0	
15	1	1	0	1	0	4
16	1	1	1	0	1	
17	1	1	1	1	1	1

Oktalwerte ablesen !!!

3. Aufgabe

3.2 Zeichnen Sie f in ein Symmetriediagramm ein.

$$f = m_0 \vee m_1 \vee m_3 \vee m_7 \vee m_{16} \vee m_{17}$$



3. Aufgabe

3.3 Geben Sie die drei Maxterme mit den kleinsten Indizes an, für die $f_j = 0$ gilt

$$M_2 =$$

$$M_4 =$$

$$M_5 =$$

x_1

1 (0)	1 (1)	0 (5)	0 (4)
0 (2)	1 (3)	1 (7)	0 (6)
0 (12)	0 (13)	1 (17)	1 (16)
0 (10)	0 (11)	0 (15)	0 (14)

x_2 x_3 x_4

3. Aufgabe

3.3 Geben Sie die drei Maxterme mit den kleinsten Indizes an, für die $f_j = 0$ gilt

$$M_2 = \boxed{x_4}$$

$$M_4 =$$

$$M_5 =$$

		x_1	x_1		
	1 (0)	1 (1)	0 (5)	0 (4)	
x_2	0 (2)	1 (3)	1 (7)	0 (6)	
x_2	0 (12)	0 (13)	1 (17)	1 (16)	x_4
	0 (10)	0 (11)	0 (15)	0 (14)	x_4
			x_3	x_3	

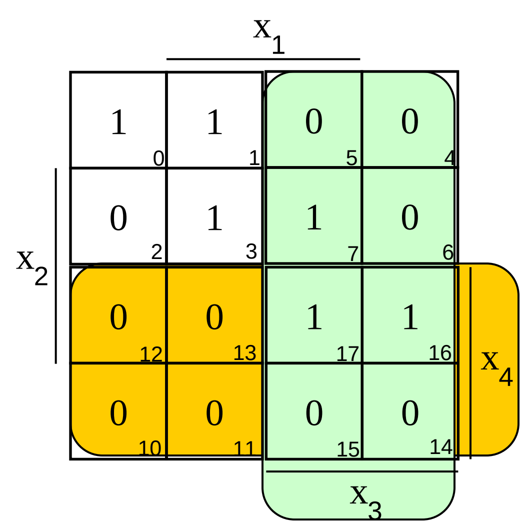
3. Aufgabe

3.3 Geben Sie die drei Maxterme mit den kleinsten Indizes an, für die $f_j = 0$ gilt

$$M_2 = x_4 \vee x_3$$

$$M_4 =$$

$$M_5 =$$



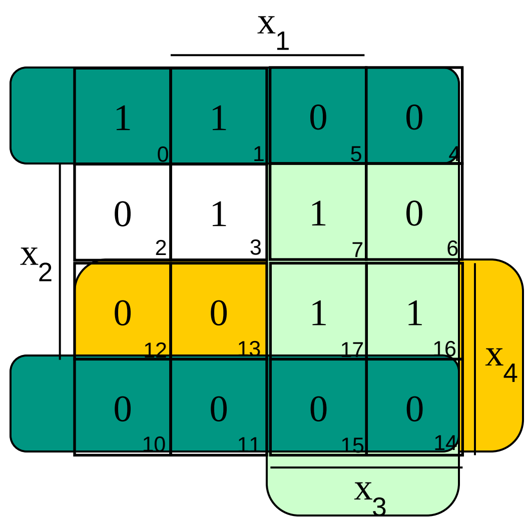
3. Aufgabe

3.3 Geben Sie die drei Maxterme mit den kleinsten Indizes an, für die $f_j = 0$ gilt

$$M_2 = \boxed{x_4} \vee \boxed{x_3} \vee \boxed{\overline{x_2}}$$

$$M_4 =$$

$$M_5 =$$



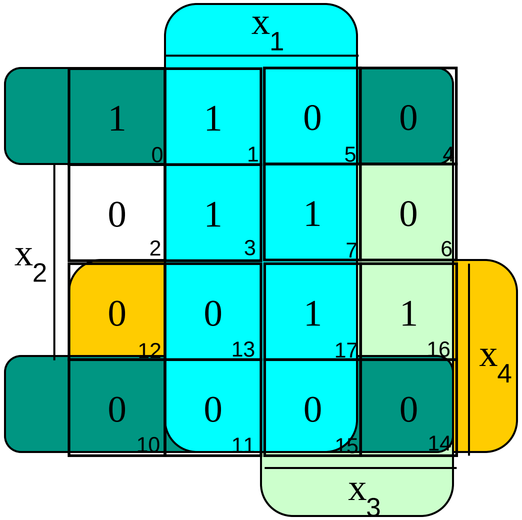
3. Aufgabe

3.3 Geben Sie die drei Maxterme mit den kleinsten Indizes an, für die $f_j = 0$ gilt

$$M_2 = x_4 \vee x_3 \vee \overline{x_2} \vee x_1$$

$$M_4 =$$

$$M_5 =$$



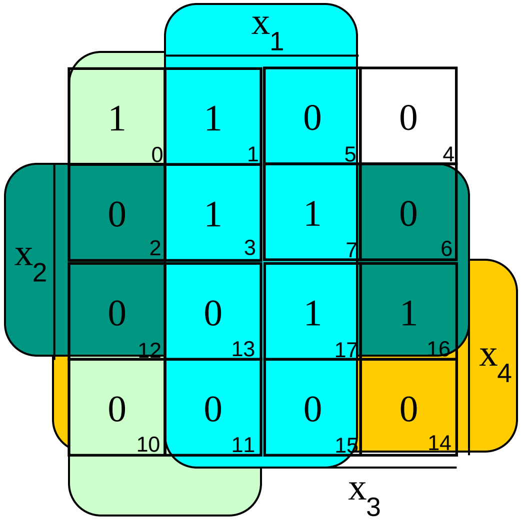
3. Aufgabe

3.3 Geben Sie die drei Maxterme mit den kleinsten Indizes an, für die $f_j = 0$ gilt

$$M_2 = x_4 \vee x_3 \vee \overline{x_2} \vee x_1$$

$$M_4 = \boxed{x_4} \vee \boxed{\overline{x_3}} \vee \boxed{x_2} \vee \boxed{x_1}$$

$$M_5 =$$



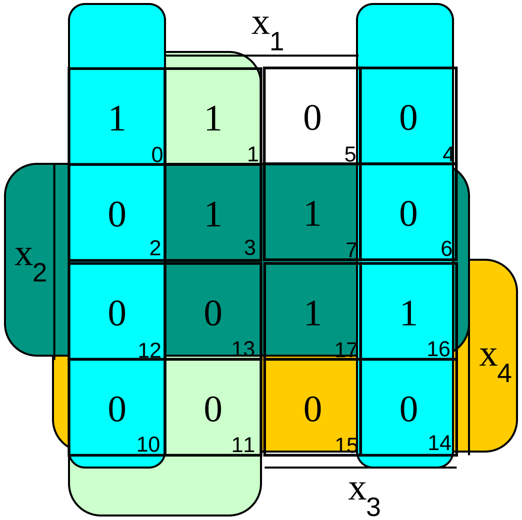
3. Aufgabe

3.3 Geben Sie die drei Maxterme mit den kleinsten Indizes an, für die $f_j = 0$ gilt

$$M_2 = x_4 \vee x_3 \vee \overline{x_2} \vee x_1$$

$$M_4 = x_4 \vee \overline{x_3} \vee x_2 \vee x_1$$

$$M_5 = \boxed{x_4} \vee \boxed{\overline{x_3}} \vee \boxed{x_2} \vee \boxed{\overline{x_1}}$$



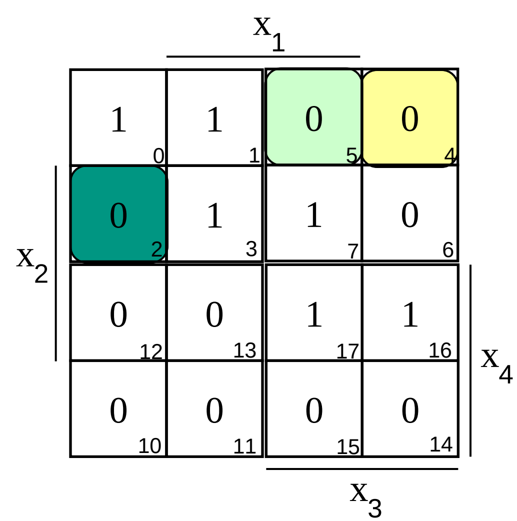
3. Aufgabe

3.3 Geben Sie die drei Maxterme mit den kleinsten Indizes an, für die $f_j = 0$ gilt

$$M_2 = x_4 \vee x_3 \vee \overline{x_2} \vee x_1$$

$$M_4 = x_4 \vee \overline{x_3} \vee x_2 \vee x_1$$

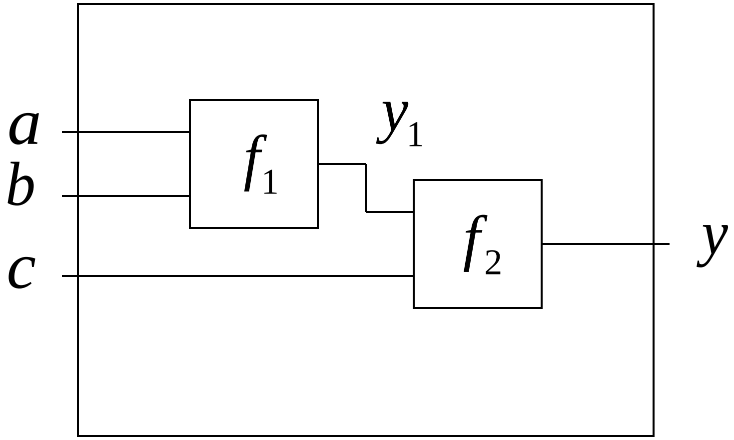
$$M_5 = x_4 \vee \overline{x_3} \vee x_2 \vee \overline{x_1}$$



4. Aufgabe

Eine Schaltfunktion besteht, wie im nachfolgenden Bild dargestellt, aus den Teilfunktionen $y_1 = f_1(a,b)$ und $y = y_2 = f_2(c,y_1)$.

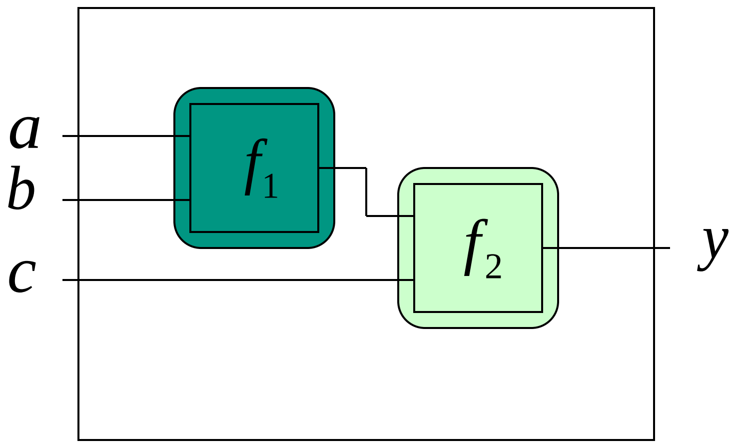
Dafür ist die folgende Funktionstabelle bekannt:



a	b	y_1	c	y
0	0	0	0	1
0	1	1	0	0
1	0	1	1	1
1	1	0	1	0

4. Aufgabe

4.1 Ist die Funktion vollständig spezifiziert?



a	b	y_1	c	y
0	0	0	0	1
0	1	1	0	0
1	0	1	1	1
1	1	0	1	0

$$y_1 = a \not\equiv b = a \;xor\; b = a\bar{b} \vee \bar{a}b$$

$$y = y_1 \equiv c = y_1 c \vee \overline{y_1}\,\bar{c}$$

4. Aufgabe

4.2 Stellen Sie die Funktionstabelle für die Funktion y = f(a,b,c) auf.

a	b	y_1	c	y
0	0	0	0	1
0	1	1	0	0
1	0	1	1	1
1	1	0	1	0

a	b	c	y_1	y
0	0	0	0	1
0	0	1	0	
0	1	0	1	
0	1	1	1	
1	0	0	1	
1	0	1	1	
1	1	0	0	
1	1	1	0	

4. Aufgabe

4.2 Stellen Sie die Funktionstabelle für die Funktion y = f(a,b,c) auf.

a	b	y_1	c	y
0	0	0	0	1
0	1	1	0	0
1	0	1	1	1
1	1	0	1	0

a	b	c	y_1	y
0	0	0	0	1
0	0	1	0	0
0	1	0	1	
0	1	1	1	
1	0	0	1	
1	0	1	1	
1	1	0	0	
1	1	1	0	

4. Aufgabe

4.2 Stellen Sie die Funktionstabelle für die Funktion y = f(a,b,c) auf.

a	b	y_1	c	y
0	0	0	0	1
0	1	1	0	0
1	0	1	1	1
1	1	0	1	0

a	b	c	y_1	y
0	0	0	0	1
0	0	1	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	1	
1	0	0	1	
1	0	1	1	
1	1	0	0	
1	1	1	0	

4. Aufgabe

4.2 Stellen Sie die Funktionstabelle für die Funktion y = f(a,b,c) auf.

a	b	y_1	c	y
0	0	0	0	1
0	1	1	0	0
1	0	1	1	1
1	1	0	1	0

a	b	c	y_1	y
0	0	0	0	1
0	0	1	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	1	1
1	0	0	1	0
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	1	0	0